

(19)日本国特許庁 (JP)

(11)特許出願公開番号
特開2000-60073
(P2000-60073A)

(43)公開日 平成12年2月25日(2000.2.25)

試料記号	F I	分析記号(参考)
(5)Int.Cl.	H 0 2 K 13/00	G 5 H 6 1 3
	13/02	13/02

未請求 請求項の数15 O.L (全10頁)

(21) 出願番号 特願平10-228315	(71) 出願人 000008013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 田中 俊則 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 三菱電機株式会社内 旭田 竜一 (72) 発明者 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 三菱電機株式会社内 100057874 (74) 代理人 非理士 曾我 達昭 外6名)
(22) 出願日 平成10年8月10日(1998.8.10)	

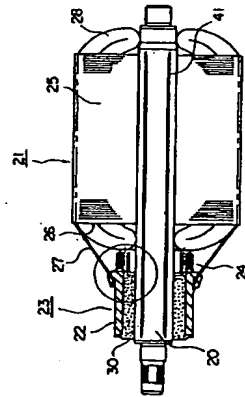
早稲田に於て

(54) 【発明の名称】 回転電機及びその製造方法

【57】【要約】

【課題】 遠心力により均圧装置が破損するようこととはなく、また均圧装置用に整流子を大きくする必要性が向無く、さらに均圧装置の取り付け、取り外し作業性が向上した回振電機を得る。

【解決手段】 この発明の回転電機は、シャフト20に固定された心臓子25の外周面に軸線方向に延びて形成されたいばね状のローレット26に導線が巻巻方式で巻回されて構成される。心臓子25を有する電機片21と、シャフト20に固定された歯数の整流波片22を有する整流波片23と、これらの整流波片23の軸線方向で整流波片23に隣接して設けられ、その整流波片23の軸線方向に扇形した複数のターミナル片32が同電機片24から突出し、整流波片22同士を電気的に接続した均圧装置24を含み、図2～図4を参照して説明されている。



- 20: ジャフト
21: 電機子
22: 亞風子片
23: 亞風子
24: 均圧設置
25: 鉄心
26: スロット
27: 導線
28: 巻線
29: フック
31: ベース
32: ターミナル
33: 絶縁板

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シャフトに固定され鉄心の外面に軸筋
 に向に延びて形成された複数のスロットに導線が巻巻方
 で巻回されて構成された巻線を有する電機子と、
 上記電機子に固定され複数の導線片を有する巻流子

この整流子の軸線方向で整流子に隣接して設けられ軸線方向に積層された複数のターミナルが同電位であるべきように配設整流子片同士を電氣的に接続した均圧装置とを備え、回転電機。

【請求項2】 均圧装置は、ベースと、このベースに積
置かれたターミナルと、各ターミナル間に介在してお
り、ターミナル同士の短絡を防止する絶縁板とを備えた
請求項1に記載の回路電機。

【請求項3】 ターミナルは、円環状のターミナル本体
 1、このターミナル本体から半径外側方向に延びた均圧
 部とから構成された請求項2に記載の回転電機。

【請求項4】 ジャケットに固定され鉄心の外面に軸線方向に延びて形成された複数のスロットに導線が電巻方式で巻回されて構成された巻線有する電機子と、

配シヤフトに固定され複数の整流子片を有する整流子

の整流子の軸線方向で整流子に隣接して設けられ両方に間に間隔を置いて半徑方向に延びた複数のターミナルがそれぞれ同電位であるべき前記整流子片同士を電気的に接続した均圧装置とを備えた回転電機。

【請求項5】 均圧装置は、ターミナルと、各前記ターミナル同士の間を短絡防止するともにターミナルを一体化した絶縁樹脂部とを備えている請求項1または請求項2に記載の回路基板。

【請求項6】 ターミナルは、円弧状のターミナル本体
、このターミナル本体から半径外側方向に延びた均圧
部とから構成された請求項2または請求項5に記載の
伝電機。

【請求項 7】 ベースと整流子の内径部とは樹脂で一体とされ、請求項 2、3、6 の何れかに記載の回転電機。

【請求項8】 総緑樹脂部と整流子の内径部とは樹脂で
 体化されている請求項5または請求項6に記載の回転
 機。

【請求項9】 均圧装置の表面には絶縁樹脂皮膜が形成された請求項1ないし請求項8の何れかに記載の回転電機。

【請求項10】 整流子片と電気的に接続されるターミナルの端部には端部と整流子片とを固定するための金属板が形成された請求項1ないし請求項9の何れかに記載の回転電機。

【請求項 11】 金属皮膜はすずメッキである請求項 1 に記載の回転電機。

【請求項12】 絶縁板は可燃性を有している請求項

2. 3. 6. 7. 9. 10及び11の何れかに記載の回転電機;

【請求項13】 絶縁板の外筐法は、ターミナル本体の外筐法より大きく、その大きさは隣接したターミナル本体の外周面を覆うことが可能な大きさである請求項12に記載の回転電機。

【請求項14】 整流子片のフックの一面で導線が電気的に接続され、フックの他面でターミナルの端部が電気的に接続された請求項1ないし請求項13の何れかに記載の回転電機。

【請求項15】 シャフトに固定され鉄心の外面に軸線方向に延びて形成された複数のスロットに導線が巻回方式で巻回されて構成された巻線を有する電機子と、前記シャフトに固定され複数の導流片を有する導流子と、

と、この密着子の軸線方向で整流子に隣接して敷けられた可動電位であるべき整流子片同士を電気的に接続した複紋波方法であつて、前記整流子片のフックの一面に前記整流子片を有する均圧装置とを嵌めた回転電機の一ターミナルを当接する工程と、前記フックの他面に前記整流子片を当接する工程と、前記フックに前記整流子及び前記ターミナルの増部を当接する工程と、前記フッキングにより電圧的・同時に接続する工程とを施した回転電機の製造方法。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】この発明は、同電位であるべき整流子片同士を電気的に接続した均圧装置を含む回転電機及びその製造方法に関するものである。

[0002]

【従来の技術】図22は実開昭56-149565号公報に記載された回転電機である直流機の要部断面図であり、この直流機は、シャフトに固定された励磁1の外周面に軸線方向に並び形成された複数のスロットに炭刷が導電方式で導通されて構成された巻線打する電磁子3と、シャフトに固定された複数の整流子4及びライザ8を有する電磁子5と、この整流子5の外表面に当接した同位である整流子片4同士を電気的に接続した均圧装置6と、整流子片4の表面に当接したブラシ7と、巻線2を受ける巻線受入部9とを備えている。

【0003】均圧装置6は、環状溝が内腔面10に形成され、保持環11と、環状溝に組み込まれ軸方向に固定された均圧コイル10とを備えている。均圧コイル10は、表面が絶縁処理されているとともに、図23に示すように、内腔面10に平方角状に等間隔に4箇所突起部12が形成されている。この突起部12は同電位であるべき整流子片4と4箇土を電気的に接続するために整流子片4の表面に接続している。

[0004]

【発明が解決しようとする課題】従来の直流機では、均王装置6は整流子5の半徑方向外側に配置されており、それだけに均圧装置6に作用する遠心力が大きくなり、そ

の力により均圧装置6が破損する虞があるという問題点があった。

【0005】また、均圧装置6は整流子5の表面に当接しており、それだけ整流子5の軸線方向の長さを長くしなければならず、整流子5が大型化し、コストも高くなるを得ないという問題点もあった。

【0006】また、均圧装置6とブラシ7とは接近しており、均圧装置6の取り付け、取り外し作業時にブラシ7が邪魔になり作業性が悪いという問題点もあった。また、直流機自体をメンテナンス等で分解、組立する際に、ブラシが邪魔になり、作業性が悪いという問題点もあった。

【0007】この発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするものであって、遠心力により均圧装置が破損するようなことなく、また均圧装置時に整流子を大きくする必要性が無く、さらに均圧装置の取り付け、取り外し作業性が向上し、さらにまた回電機自体の分解、組立作業性が向上する回電機及びその製造方法を併ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る回電機では、シャフトに固定され鉄心の外周面に軸線方向に延びて形成された複数のスロットに導線が電巻方式で巻回されて構成された巻線を有する電機子と、前記シャフトに固定され複数の整流子片を有する整流子と、この整流子の軸線方向で整流子片に隣接して設けられ軸線方向に相隣された複数のターミナルが同位位であるべき整流子片同士を電気的に接続した均圧装置とを備えている。

【0009】この発明の請求項2に係る回電機では、均圧装置は、ベースと、このベースに相隣されたターミナルと、各ターミナル間に介在しており、ターミナル同士の短絡を防止する絶縁板とを備えている。

【0010】この発明の請求項3に係る回電機では、ターミナルは、円環状のターミナル本体と、このターミナル本体から半徑外向方に延びた均圧線部とから構成されている。

【0011】この発明の請求項4に係る回電機では、シャフトに固定され鉄心の外周面に軸線方向に延びて形成された複数のスロットに導線が電巻方式で巻回されて構成された巻線と、前記シャフトに固定され複数の整流子片を有する整流子と、この整流子の軸線方向で整流子片に隣接して設けられ周方向に間隔を置いて半徑外向方に延びた複数のターミナルがそれぞれ同位位であるべき整流子片同士を電気的に接続した均圧装置とを備えている。

【0012】この発明の請求項5に係る回電機では、均圧装置は、ターミナルと、各前記ターミナル同士の短絡を防止するとともにターミナルを一体化した絶縁樹脂部とを備えている。

【0013】この発明の請求項6に係る回電機では、ターミナルは、円環状のターミナル本体と、このターミナル本体から半徑外向方に延びた均圧線部とから構成されている。

【0014】この発明の請求項7に係る回電機では、ベースと整流子の内径部とは樹脂で一体化されている。

【0015】この発明の請求項8に係る回電機では、絶縁樹脂部と整流子の内径部とは樹脂で一体化されている請求項5または請求項6に記載の回電機。

【0016】この発明の請求項9に係る回電機では、均圧装置の表面には絶縁樹脂皮膜が形成されている。

【0017】この発明の請求項10に係る回電機では、整流子片と電気的に接続されるターミナルの端部には端部と整流子片とを固定するための金属皮膜が形成されている。

【0018】この発明の請求項11に係る回電機では、金属皮膜はすくみキである。

【0019】この発明の請求項12に係る回電機では、絶縁板は可撓性を有している。

【0020】この発明の請求項13に係る回電機では、絶縁板の外径寸法は、ターミナル本体の外径寸法よりも大きく、その大きさは隣接したターミナル本体の外周面を覆うことが可能な大きさである。

【0021】この発明の請求項14に係る回電機では、整流子片のフックの一面で導線が電気的に接続され、フックの他面でターミナルの端部が電気的に接続されている。

【0022】この発明の請求項15に係る回電機の製造方法では、整流子片のフックの一面で導線を当接する工程と、前記フックの他面にターミナルの端部を当接する工程と、前記フックに前記導線及び前記ターミナルの前記端部をヒューズングにより電気的に同時に接続する工程とを備えたものである。

【0023】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1の電動機の内部構造の側断面図、図2は図1の要部拡大図である。この電動機は、シャフト20に固定された電機子21と、シャフト20に固定された電機子21に供給される電流を整流する整流子23と、この整流子23の軸線方向で整流子23に隣接して設けられた均圧装置24とを備えている。なお、電機子21の外周部には図示されていないが、4個の永久磁石が配設されている。電機子21は、外周面に軸線方向に延びて形成された24個のスロット26を有する鉄心25と、スロット26に導線27が重巻方式で巻回されて構成された巻線28とを備えている。整流子23は、周方向に複数配列され端部にフック29が形成された整流子片22と、この整流子片22を固定するとともにフェノール樹脂で構成された絶縁樹脂部30とを有している。

【0024】図3(a)は均圧装置24の展開正面図、

図3(b)は図3(a)の均圧装置24の側面図であり、均圧装置24は、ベース31上に、均圧部材である銅板等が構成されたターミナル32及び絶縁板33が交互に12個相隣されて構成されている。

【0025】図4(a)、図4(b)はベース31の正面図、及び側面図であり、円環状のベース本体34には、12本のピン35が円周方向に沿って等分間隔で立設されている。

【0026】図5は均圧部材であるターミナル32の正面図であり、円環状のターミナル本体36には24箇所を円周方向に沿って等分間隔でピン37が形成されている。また、ターミナル本体36には互いに対向し、かつ外側方向に延びた均圧線部38a、38bが設けられている。

【0027】図6は絶縁板33の正面図であり、この絶縁板33では、円環状の絶縁板本体39の24箇所に円周方向に沿って等分間隔で孔40が形成されている。

【0028】上記電動機では、ベース31上にターミナル32及び絶縁板33を交互に各々12個ずつ積み重ねて均圧装置24を立定する。このときターミナル32を各々15度傾倒させ、ターミナル32の孔37にベース31のピン35を貫通させて、ベース31にターミナル32を固定する。また、絶縁板33の孔40にベース31のピン35を貫通させて、ベース31に絶縁板33を固定する。その後、ピン35の先端部をかめしることによって、一体化された均圧装置24が出来上がる。

【0029】その後、均圧装置24、整流子23の順序でシャフト20に装着する。シャフト20には回電方向の位置決めのために軸線方向に延びた凸起部41が形成されており、この突起部41にフェノール樹脂で構成された、ベース31及び絶縁樹脂部30が弾性変形して所止している。

【0030】次に、均圧線部38a、38bをフック29に沿うように折り曲げ、かつ鉄心25に導線27を重ねる方式で巻回して巻線27を形成して、電機子21を形成する。このときには、図7に示すように、整流子片22のフック29の一面で導線27が所止され、フック29の他面でターミナル32の端部42が当接している。その後、フック29に導線27及びターミナル32の端部42をヒューズングにより電気的に同時に接続している。

【0031】上記実施の形態の電動機では、絶縁板33を介してターミナル32が相隣された均圧装置24は整流子23の片側に隣接して配置されており、ターミナル32の相隣された均圧装置24が受ける遠心力は小さいので、遠心力により均圧装置24が破損することは防止される。また、シャフト20の軸線方向の長さは短くても、また、均圧装置24の取り付け、取り外し作業はブラシに干渉されることがなく行なうことができ、さらに、電動機自体の分解、組立の作業性が向上する。

【0032】実施の形態2. 図8はこの発明の実施の形態2の均圧装置に用いられたターミナル45の正面図である。なお、以後の各実施の形態を説明するに当たり、実施の形態1と同一または相当部分は同一符号を付して説明する。

【0033】この実施の形態では、均圧装置のターミナル45のターミナル本体46は円環状であり、実施の形態1のターミナル32と比較して銅の使用材料量を略半減できる。

【0034】実施の形態3. 図9及び図10はこの発明の実施の形態3を示すもので、この実施の形態では、均圧装置50のターミナル32及び絶縁板33を各6個ずつベース31に交互に相隣し、フック29を通じて二つおきに整流子片22とターミナル32の端部42とを電気的に接続している。なお、二つおきに整流子片22とターミナル32とを電気的に接続した均圧装置であってもよい。

【0035】実施の形態4. 図11はこの発明の実施の形態4を示すもので、この実施の形態の均圧装置55は整流子23のフック29と反対側に整流子23に隣接して設けられている。均圧装置55のターミナル32の端部42は整流子片22の端部56とヒューズングにより電気的に接続されている。この実施の形態では、電機子21と整流子23との間は空間であり、電機子21の導線21と整流子23のフック29との電気的接続を均圧装置55に干渉されることがなく行なうことができる。

【0036】実施の形態5. 図12はこの発明の実施の形態5を示すもので、この実施の形態の均圧装置60のベース61と整流子23の内径部62とはフェノール樹脂で一体化されている。均圧装置60と異なる。この実施の形態では、整流子23と均圧装置60とは一体化されており、電動機の組立作業、分解作業がそれだけ簡単になる。

【0037】実施の形態6. 図13ないし図15はこの発明の実施の形態6を示すもので、この均圧装置65では、周方向に間隔を置いて半徑外向方に延びた第1ないし第6のターミナル66a～66fがそれぞれ同位位であるべき整流子片22同士を電気的に接続している。これらのターミナル66a～66fの本体は、図15(A)～(F)から分かるように径の長さが異なる円環状をしており、また、各ターミナル66a～66fは絶縁樹脂部67により固定されている。この実施の形態では、各ターミナル66a～66fは半徑外向に沿って配設されており、実施の形態1の電動機よりさらに軸線方向の長さを短くすることができる。

【0038】実施の形態7. 図16はこの発明の実施の形態7を示すもので、この実施の形態の均圧装置70の絶縁樹脂部67と整流子23の内径部71とはフェノール樹脂で一体化されている点が実施の形態6と異なる。この実施の形態では、整流子23と均圧装置70とは一

体化されており、電動機の組立作業、分解作業がそれだけ簡単になる。

【0039】実施の形態8、図17はこの発明の実施の形態8を示すもので、この実施の形態の均圧装置75で、は表面にターミナル32同士を短絡を防止するために絶縁樹脂被覆76が形成されている点が実施の形態1と異なる。

【0040】実施の形態9、図18ないし図20はこの発明の実施の形態9を示すもので、この実施の形態の均圧装置80では、整流子片22と電気的に接続されるターミナル32の両面にすずメッキで得られた金属皮膜81が形成されている点が実施の形態1と異なる。

【0041】この実施の形態では、整流子片22と電気的に接続されるターミナル32の両面42には増部42と整流子片22とを固定するための金属皮膜81が形成されているので、金属皮膜81により増部42と整流子片22とはより強固に固定され、激しい振動下でも増部42で断線が生じない。

【0042】実施の形態10、図21はこの発明の実施の形態10を示すもので、この実施の形態の均圧装置8では、可撓性を有するポリアミド紙で構成された絶縁被覆86の外径寸法は、ターミナル本体36の外径寸法よりも大きく、その大きさは隣接したターミナル本体36の外周面36aを覆うようになっている。

【0043】この実施の形態では、折れ曲がったターミナル32とそのターミナル32と隣接したターミナル32との間には確実に絶縁被覆86が介在しており、ターミナル32同士は短絡は確実に防止される。

【0044】なお、いずれの実施の形態でも回転電動機として電動機について説明したが、この発明は発電機についても適用することができる。

【0045】

【発明の効果】この発明の請求項1に係る回転電動機では、シャフトに固定された鉄心の外周面に軸線方向に延びて形成された複数のスロットに導線が重巻方式で巻回されて構成された巻線と、前記シャフトに固定された複数の整流子片を有する整流子と、この整流子の軸線方向で整流子に隣接して設けられ軸線方向に傾斜された複数のターミナルが同電位であるべき整流子片同士を電気的に接続した均圧装置とを備えており、均圧装置が整流子片に隣接した位置に設けられ、整流子片同士を電気的に接続する遠心力は小さく、遠心力により均圧装置が破損することを防止することができる。また、整流子及び回転電動機の軸線方向の長さは短く、さらには、均圧装置の取り付け、取り外し作業はブラシと干渉されることなく円滑に行われる。さらに、回転電動機自体の分解、組立の作業性も向上する。

【0046】この発明の請求項2に係る回転電動機では、均圧装置は、ベースと、このベースに傾斜されたターミナルと、各ターミナル間に介在しておりターミナル同士

の短絡を防止する絶縁被覆とを備えたので、簡単に構成でターミナル間での短絡を確実に防止することができる。

【0047】この発明の請求項3に係る回転電動機では、ターミナルは、円環状のターミナル本体と、このターミナル本体から半外周方向に延びた均圧部とから構成されたので、単一のターミナルを周方向に角度を変えて傾斜することによって整流子片同士を接続することができ。

【0048】この発明の請求項4に係る回転電動機では、シャフトに固定された鉄心の外周面に軸線方向に延びて形成された複数のスロットに導線が重巻方式で巻回されて構成された巻線と、前記シャフトに固定された複数の整流子片を有する整流子と、この整流子の軸線方向で整流子に隣接して設けられ周方向に傾斜を有する均圧装置とを備えたので、均圧装置が整流子片同士を電気的に接続した位置に設けられ、整流子片同士を電気的に接続する遠心力は小さく、遠心力により均圧装置が破損することを防止することができ。また、整流子及び回転電動機の軸線方向の長さは短く、さらには、均圧装置の取り付け、取り外し作業はブラシと干渉されることなく円滑に行われる。

【0049】この発明の請求項5に係る回転電動機では、均圧装置は、ターミナルと、各ターミナル同士の短絡を防止するとともにターミナルを一体化した絶縁樹脂部とを備えたので、簡単に構成でターミナル間での短絡を確実に防止することができる。

【0050】この発明の請求項6に係る回転電動機では、ターミナルは、円環状のターミナル本体と、このターミナル本体から半外周方向に延びた均圧部とから構成されたので、単一のターミナルを周方向に角度を変えて傾斜することによって整流子片同士を接続することができ。

【0051】この発明の請求項7に係る回転電動機では、ベースと整流子の内径部とは樹脂で一体化されているので、整流子及び均圧装置を一体として取り扱うことができ、回転電動機の組立作業、分解作業がそれだけ簡単になる。

【0052】この発明の請求項8に係る回転電動機では、絶縁樹脂部と整流子の内径部とは樹脂で一体化されているので、整流子及び均圧装置を一体として取り扱うことができ、回転電動機の組立作業、分解作業がそれだけ簡単になる。

【0053】この発明の請求項9に係る回転電動機では、均圧装置の表面には絶縁樹脂被覆が形成されているので、ターミナル間での短絡をより確実に防止することができる。

【0054】この発明の請求項10に係る回転電動機では、整流子片と電気的に接続されるターミナルの両部には増部と整流子片とを固定するための金属皮膜が形成されているので、金属皮膜により増部と整流子片とはより

強固に固定されており、激しい振動下でも増部で断線が生じない。

【0055】この発明の請求項11に係る回転電動機では、金属皮膜はすずメッキであるので、低コストで増部と整流子片とはより強固に固定される。

【0056】この発明の請求項12に係る回転電動機では、絶縁被覆は可撓性を有しているため、ターミナルの折れ曲がり時に絶縁被覆が破損し、その結果ターミナル間で短絡が生じるといった不都合を防止することができる。

【0057】この発明の請求項13に係る回転電動機では、絶縁被覆の外径寸法は、ターミナル本体の外径寸法よりも大きく、その大きさは隣接したターミナル本体の外周面を覆うことが可能な大きさであるので、折れ曲がったターミナルとそのターミナルと隣接したターミナル同士の間には確実に絶縁被覆が介在しており、ターミナル同士の短絡を確実に防止することができる。

【0058】この発明の請求項14に係る回転電動機では、整流子片のフックの一面で導線が電気的に接続され、フックの他面でターミナルの増部が電気的に接続されたので、同一のフックに導線及びターミナルが接続されておき、接続箇所はフックに限られ、組立作業性が向上する。

【0059】この発明の請求項15に係る回転電動機の製造方法では、整流子片のフックの一面に導線を当接する工程と、フックの他面にターミナルの増部を当接する工程と、前記フックに前記導線及び前記ターミナルの前記増部をヒューズングにより電気的に同時に接続する工程とを備えたので、接続工程は簡単となり、回転電動機の生産性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1の電動機の内側の断面図である。

【図2】 図1の要部拡大図である。

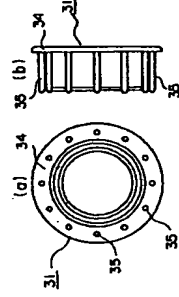
【図3】 図3(a)は図1の均圧装置の展開正面図、図3(b)は図3(a)の側面図である。

【図4】 図4(a)は図1の均圧装置のベースの正面図、図4(b)は図4(a)の側面図である。

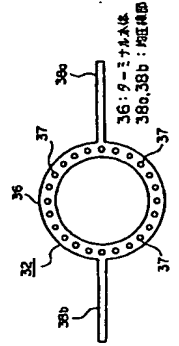
【図5】 図1の均圧装置のターミナルの正面図である。

【図6】 図1の均圧装置の絶縁被覆の正面図である。

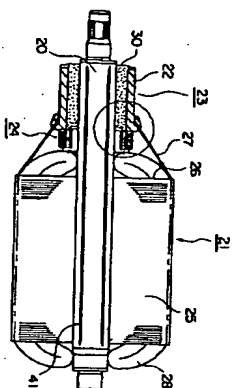
【図4】



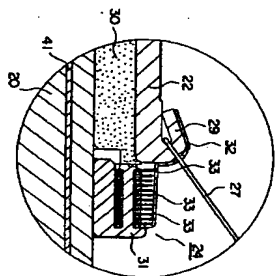
【図5】



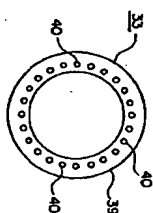
【図1】



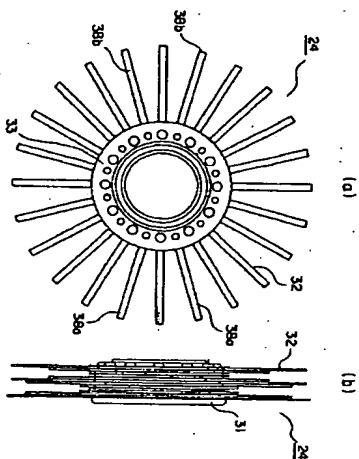
【図2】



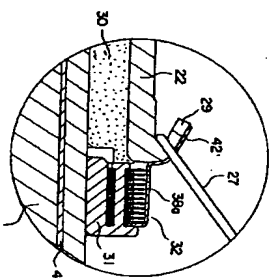
【図6】



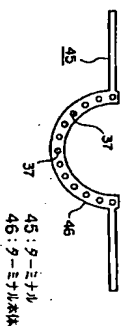
【図3】



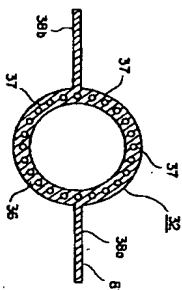
【図7】



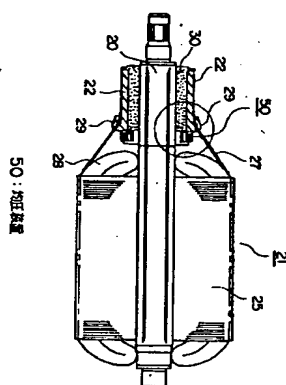
【図8】



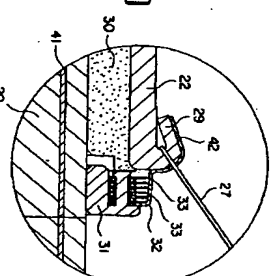
【図19】



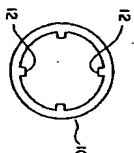
【図9】



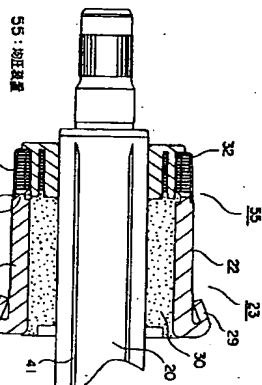
【図10】



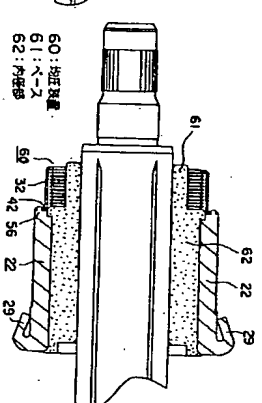
【図23】



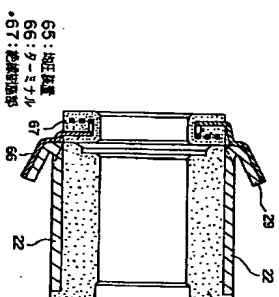
【図11】



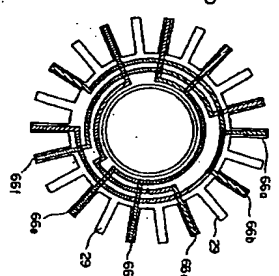
【図12】



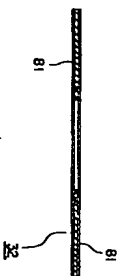
【図13】



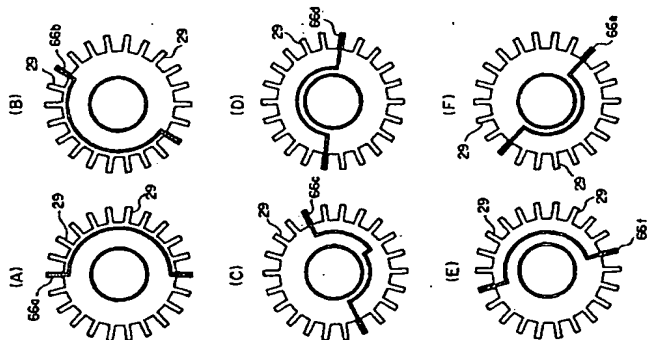
【図14】



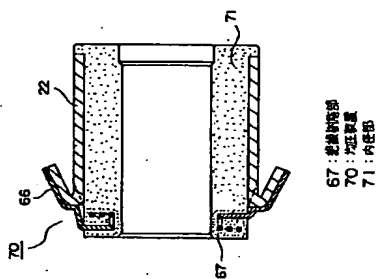
【図20】



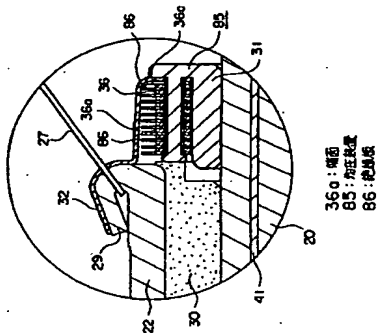
【図15】



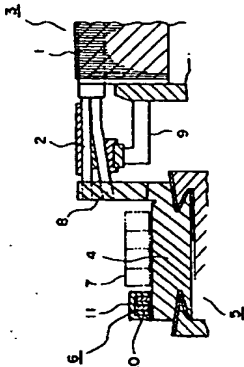
【図16】



【図21】



【図22】

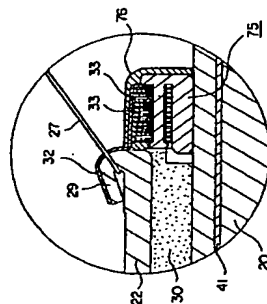


フロントページの続き

(72) 発明者 山本 京平
東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三
菱電機エンジニアリング株式会社内

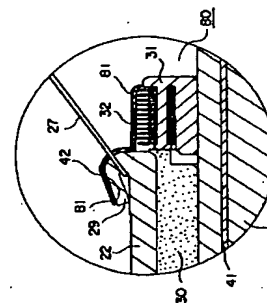
(72) 発明者 大野 晃裕
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内
Fターム(参考) 5H613 AA01 AA02 BB04 BB09 CA05
CB01 CB02 CB09 CH13 CH17
KK04 KK05 KK07 KK10 PP05
PP07 PP08

【図17】



75: ねじ止め
76: ねじ止め部

【図18】



80: ねじ止め
81: ねじ止め部

THIS PAGE BLANK (USPTO)